

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-325695

(P2001-325695A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 8 G 1/01		G 0 8 G 1/01	A 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	3 3 0	G 0 6 T 1/00	3 3 0 B 5 B 0 5 7
	4 3 0		4 3 0 B 5 C 0 5 4
G 0 8 G 1/04		G 0 8 G 1/04	C 5 H 1 8 0
1/09		1/09	E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-144291 (P2000-144291)

(22) 出願日 平成12年 5 月17日 (2000. 5. 17)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 藤井 正泰

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英

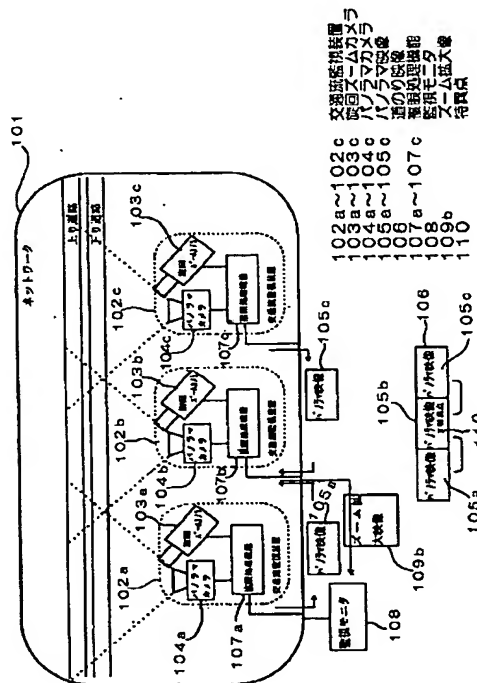
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交通流監視装置

(57) 【要約】

【課題】 近隣のパノラマ映像をネットワークを介して交換し、近隣の旋回ズームカメラを連続的に動作させることで、少ない設置個所でも不監視領域を無くし、高速移動体の自動追尾を行う交通流監視装置を得る。

【解決手段】 道路路側の両側に一定間隔に配置される交通流監視装置 102 b に、旋回ズームカメラ 103 b とパノラマカメラ 104 b を備え、近隣の交通流監視装置 102 a とパノラマ映像 105 a をネットワーク 101 を介して交換し、連続する道のり映像を作成し交通流の差分を監視することで特異点を検出し、旋回ズームカメラ 103 b で特異点を拡大し監視モニタ 108 に送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 旋回ズームカメラと、パノラマカメラと、複眼処理機能とを備えた走行車両の交通流監視装置であって、

前記交通流監視装置は複数台が道路路側に一定間隔に配置されており、ある特定の交通流監視装置の前記複眼処理機能が、その近隣の交通流監視装置とパノラマカメラが映し出すパノラマ映像をネットワークを介して交換して連続する道のり映像を作成するとともに、走行車両の交通流の差分を監視することによって交通流の特異点を検出し、前記旋回ズームカメラを制御して前記特異点をズーム拡大して監視モニタに送信することを特徴とする交通流監視装置。

【請求項2】 道のり映像から検出された交通流の特異点が、自己の旋回ズームカメラの監視範囲外である場合、パノラマ映像送付元の交通流監視装置の旋回ズームカメラに対して、パノラマ映像での特異点を示して返送し、監視モニタに拡大表示送信要求する複眼処理機能を備えたことを特徴とする請求項1項に記載の交通流監視装置。

【請求項3】 道路上を高速移動する特異点に対しては、次に現れる近隣の交通流監視のパノラマ映像を予測してそのパノラマカメラの撮影範囲に入る前に、前記近隣の交通流監視装置にパノラマ映像でのズーム位置と、特異点が自己のパノラマカメラの撮影範囲外に出る時刻を通知するとともに、前記自己のパノラマカメラの撮影範囲外に出ると監視モニタへの送信を停止する複眼処理機能を備えたことを特徴とする請求項1項に記載の交通流監視装置。

【請求項4】 複数台の交通流監視装置は道路車線の両側に一定間隔に配置されており、パノラマ映像の伝送は、交通流に関する映像のみをデジタル化伝送する機能を有すると共に、反対車線側の映像は倒立像にして前記交通流監視装置の道路配置位置順に並べて連続する道のり映像を作成する複眼処理機能を備えたことを特徴とする請求項1に記載の交通流監視装置。

【請求項5】 緯度経度情報と道のり映像との対応機能を有すると共に、道路上の車両からの要求に応じてその要求車両を道のり映像にマーキングすると共に、前記車両の前方状況を道のり映像で前記車両に提供する複眼処理機能を備えたことを特徴とする請求項1項に記載の交通流監視装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、道路沿いに複数配置され、車両の走行状態を監視する交通流監視装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6に特開平10-178448号公報による従来のカメラ監視システムによる道路上の情報の

サービス探索システムを示す。この従来のカメラ監視システムは、監視モニタと複数のカメラサーバをネットワーク接続することで構築されている。このような従来のカメラ監視システムを図6によって説明する。図において、201はネットワーク、202a～202cはカメラサーバ、203a～203cはカメラ、208は監視モニタである。

【0003】このようなカメラ監視システムでは、監視モニタ208からの指令でカメラサーバ202aが映像要求を受けると、要求ネットワークアドレスをもとに判断し、自カメラ203aであれば要求元に映像を送信し、自カメラ203aでなければ他ネットワークに接続している他カメラサーバ202b、202cに要求を転送するとともに自らカメラ203aが中継機となり映像を中継して、要求元の監視モニタ208と他カメラサーバ202b、202cとの仲介を行う。そして監視モニタ208からカメラサーバ202a、202b、202cのネットワークアドレスを指定すると、ネットワーク201の中のカメラサーバ同士で検索が行われ、任意のカメラサーバに到達しカメラ映像をモニタすることができ

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のカメラ監視装置では、カメラ映像の選択はネットワークアドレスによるカメラサーバ202a～202cの選択を行わなければならない。このような装置では、道路上の移動車両の連続監視を行う場合、被写体である車両の位置的条件によっては、カメラサーバ202a～202cを切り換える手段が無い場合カメラサーバ202a～202cの選択による車両の自動追尾が困難であった。また、カメラサーバ202a～202cの単独撮影においても、三次元座標で位置を決めて旋回ズームカメラを駆動しなければならない、高速移動体を追尾するのは困難であった。さらに監視モニタ208に表示される映像の場所間のつながりが分かりにくいなどの問題点があった。

【0005】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、第1の目的は旋回ズームカメラをパノラマカメラで補足し、近隣のパノラマ映像をネットワークを介して交換して、連続する道のり映像を作成し、この道のり映像をもとに自己もしくは近隣の旋回ズームカメラを動作させることで、高速移動体である走行車両の連続追尾を行うことを目的とし、第2の目的は走行車両からの要求に応じて、その車両自体を道のり映像にマーキングすると共に、その車両の前方状況を含めた道のり情報を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る交通流監視装置は、道路路側の両側に一定間隔に配置される交通流監視装置に、旋回ズームカメラとパノラマカメラを備え、近隣の交通流監視装置とパノラマ映像をネットワ

ークを介して交換して連続する道のり映像を作成し、交通流の差分を監視することで交通流の特異点を検出し、旋回ズームカメラで特異点をズーム拡大して、別に設置された監視モニタに送信するようにしたものである。

【0007】また、道のり映像から検出した特異点が、自己の旋回ズームカメラの監視範囲外である場合、パノラマ映像送付元の交通流監視装置の旋回ズームカメラに対して、パノラマ映像での特異点位置を示して返送し、監視モニタの旋回ズームカメラでの拡大表示を送信要求するようにしたものである。

【0008】また、高速移動する特異点に対しては、次に現れる近隣のパノラマ映像を予測してそのパノラマカメラの撮影範囲に入る前に、該当交通流監視装置にパノラマ映像でのズーム位置と、自己の撮影範囲外に特異点が出る時刻を通知するとともに、自己の撮影範囲外に特異点が出ると監視モニタへの送信を停止することで、通知自体を監視モニタへの送信トークンとして利用するようにしたものである。

【0009】また交通流監視装置は、道路車線の両側に一定間隔に配置されており、パノラマ映像の伝送は、交通流に関する映像部のみをデジタル化伝送し、反対車線の映像は倒立像にしてパノラマ映像の歪みを整形したうえで、交通流監視装置の道路配置位置順に並べ、連続する道のり映像を作成するようにしたものである。

【0010】また、GPS緯度経度情報と道のり映像との対応を有し、走行車両からの要求により、その走行車の位置をマーキングすると共に、前方方向の状況を道のり映像で提供するようにしたものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1の交通流監視装置の構成を、旋回ズームカメラとパノラマカメラを用いた交通流監視装置を例として示したものである。図において、101はネットワーク、102a~102cはこのネットワーク101内に備えられた複数の交通流監視装置で旋回ズームカメラ103a~103c、パノラマカメラ104a~104c、複眼処理機能107a~107cをそれぞれ備えている。105a~105cはパノラマ映像であり、この実施の形態1では複眼処理機能107bで自己および近隣のパノラマ映像105a~105cをネットワーク101を介して交換し、組み合わせで道のり映像106を作成する。108は別置きされた監視モニタであり、109bはズーム拡大映像である。110は複眼処理機能107bで流れの差分を監視し、その結果検出された特異点である。

【0012】このような交通流監視装置102a~102cにおいて、近隣のパノラマカメラ104a~104cは互いに監視すべき道路車線に死角が無いよう配置されており、一定範囲近隣のパノラマ映像105a~105cを複眼処理機能107a~107cが交換してい

る。この実施の形態1では、ある特定の交通流監視装置102bに備えられた複眼処理機能107bは、ネットワーク101を介して集めたパノラマ映像105a~105cを道順に並べ道のり映像106を作成し、この道のり映像106の交通流の差分を監視し変化する部分を特異点110として検知する。一般に道路の交通状態は事故が無ければ交通流は均一に流れ、事故があれば交通流の均一性は崩れる特性がある。そしてパノラマ映像105a~105cは広角のため画素数が少なく単画面では画像処理での特異点の検出は困難である。しかしながらこの複眼処理機能107bはパノラマ映像105a~105cを連続地点で複数集め均一性を監視しているので特異点110の検出が容易である。そして、複眼処理機能107bは旋回ズームカメラ103bを抑制し特異点110をフォーカスすると共に監視モニタ108に対してズーム拡大映像109bを送信する。以上のようにこの発明の実施の形態1の交通流監視装置102bによれば、複数のパノラマカメラ104a~104cをネットワーク101を経由して複眼処理機能107a~107cを機能させ特異点110を検出し自動制御で旋回ズームカメラ103bで拡大表示させるため、道路上の不監視領域がなく道路全域の監視が容易にでき、ひいては交通流の均一性の崩れた特異点110の検出が容易となる。

【0013】実施の形態2. 図2は、この発明の実施の形態2の交通流監視装置の構成を道路沿いに敷設されたネットワークに接続する例として示したものである。図2において、111はパノラマ映像105aに検出された特異点である。109aは、ズーム拡大映像である。この実施の形態2において、複眼処理機能107bにおいて流れの差分を監視し、特異点111を近隣のパノラマ映像105aに検出した場合、その近隣のパノラマ映像105aに特異点111の情報を付加したうえで概当する交通流監視装置102aの複眼処理機能107aに返送する。その複眼処理機能107aでは、特異点111の情報を解読し、自己の旋回ズームカメラ103aを特異点111にズームインし、ズーム拡大映像109aを監視モニタ108に送信する。また、監視モニタ108から交通流監視装置102aについてのズーム拡大映像を得たい場合について説明する。任意の交通流監視装置102a~102cからの道のり映像106を読み込み、希望する拡大箇所を選択したうえでパノラマ映像105aの任意の箇所に特異点111の情報を書き込み、当該交通流監視装置102aに返送すれば、上記と同様に動作しパノラマ映像105aの特異点111の情報が、複眼処理機能107aに送り込まれズームインが行われる。以上のようにこの発明の実施の形態2の交通流監視装置によれば、監視範囲外であっても特異点検出され監視モニタに拡大表示される。すなわち、複数個所で同時に特異点を検出できるので、多数決により結果の精

度を向上させることができる。また、監視モニタ 108 からは、道のり映像 106 から任意の箇所の部分拡大の指示ができるため、ネットワークアドレス及び接続形態を意識しないで映像選択が可能となるという利点もある。

【0014】実施の形態 3. 図 3 は、この発明の実施の形態 3 の交通流監視装置の構成を道路沿いに敷設されたネットワークに接続する例として示したものである。図 3 において、112 は移動する特異点 111 が次のパノラマ映像 105a に現れるであろうとする予測点である。この実施の形態 3 における交通流監視装置 102a ~ 102c では、実施の形態 1、2 と同じく複眼処理機能 107a ~ 107c にて道のり映像 106 を作成しており、交通流が変化する部分を特異点として検知する。さらに複眼処理機能 107b において、特異点 111 の移動量を計算し、自己の監視範囲逸脱とパノラマ映像 105a へ出現する位置情報を算出する。この逸脱時刻の前に、次に監視範囲となる交通流監視装置 102a の複眼処理機能 107a に対しその逸脱時刻とパノラマ映像 105a の予測点 112 の位置情報を送信しておく。予測点 112 の位置情報を受けた交通流監視装置 102a では、旋回ズームカメラ 103a を予測点に合わせて待機しておく。当該時刻になると、複数処理機能 107a はズーム拡大映像 109a の送信を開始し、複眼処理機能 107b は送信を停止する。以上のようにこの発明の実施の形態 3 の交通流監視装置によれば、旋回ズームカメラは特異点が視野に入る前にあらかじめズームインして待ちかまえることができるため、高速移動する特異点を連続追尾していくことが容易となる。

【0015】実施の形態 4. 図 4 は、この発明の実施の形態 4 の交通流監視装置において実施される複眼処理機能のパノラマ映像加工動作を示す。なお、ここではネットワーク図による説明は省略する。401 は光学映像、402 はパノラマ映像、403 は道のり映像である。404 はパノラマカメラで道路車線の両側に交通流監視装置とともに一定間隔に配置されている。一般にパノラマカメラ 404 は、広角レンズもしくは曲面鏡にて写すため、光学映像 401 はその必要とする像の周辺部分が多く歪んでいる。この実施の形態 4 においては、複眼処理機能は光学映像 401 の必要部のみデジタル化して歪みを補正し、さらに反対車線に位置する交通流監視装置においては道のり映像 403 に示すような倒立させてパノラマ映像 402 を作成する。複数の複眼処理機能間ではパノラマ映像 402 を交換し、道のり映像 403 とするうえで、道路配置位置順を考慮して並べる。このように反対車線を倒立像とすることで、交通流の流れを上り線、下り線を示す上下でそろえることができ、特異点の検出が容易となるとともに、監視するうえで把握しやすい表示となる。また、パノラマカメラ 404 を含む交通流監視装置の設置台数を、道路の片側に設置する場合に

比較して、半分とすることが可能となる。以上のようにこの発明の実施の形態 4 の交通流監視装置によれば、交通流監視装置の設置台数が半分でコストが低価となり、道のり映像が上下で交通流の流れがそろい、特異点検出のための映像処理が容易となるとともに監視するうえで把握しやすい表示のものが得られるという利点がある。

【0016】実施の形態 5. 図 5 は、この発明の実施の形態 5 の交通流監視装置からカーナビゲーションに送られてくる道のり映像を示す。なおこの実施の形態 5 においてもネットワーク図による説明を省略する。図において、501 は車位置である。この実施の形態 5 に示す複眼処理機能では、道のり映像を作成するのに路線の GPS 緯度経度情報を埋め込む。車載のカーナビゲーションには監視モニタ 108 に対して映像要求する機能を有し GPS から現在位置を読み取って、緯度経度情報をもとに道路路側に設置された交通流監視装置を選択し道のり映像を要求する。交通流監視装置では、要求元の緯度、経度から車位置 501 をマーキングして送出する。そして、車載のカーナビゲーションでは、交通流監視装置から送信された道のり映像を表示する。以上のようにこの発明の実施の形態 5 の交通流監視装置によれば、道のり映像に車両位置が記され、自車の先行路線状態が一目瞭然に分かる。

【0017】

【発明の効果】この発明は以上述べたように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0018】複数のパノラマカメラの映し出すパノラマ映像をネットワークを経由して、複眼処理機能で連続する道のり映像を作成し、交通流の特異点を検出し自動制御で旋回ズームカメラで拡大表示させるので、道路上の不監視領域がなく道路全域の監視が容易に、ひいては交通流の均一性の崩れた特異点の検出が容易にできる。

【0019】また、自己の監視範囲外に特異点を検出しても、ズーム拡大映像を監視モニタに表示させるので、ネットワークアドレス及び接続形態を意識しないで映像選択が可能となる。

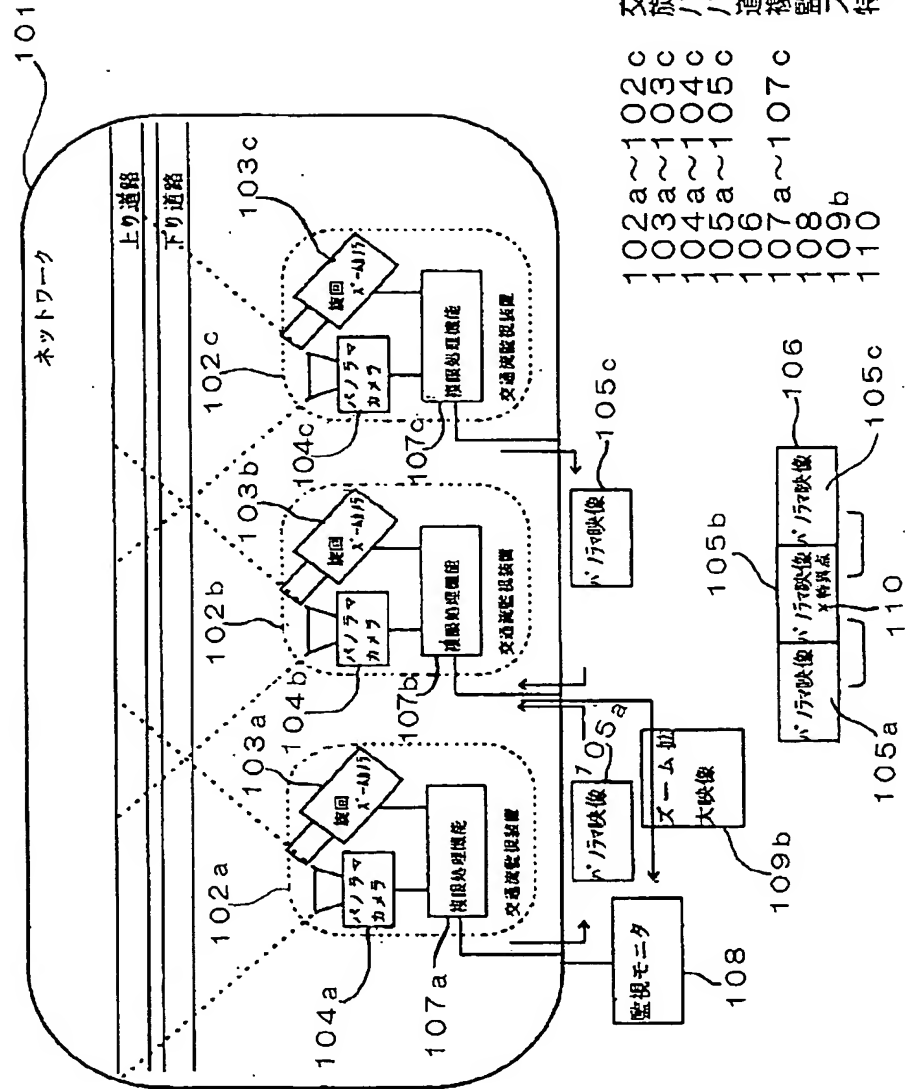
【0020】また、旋回ズームカメラは交通流の特異点が視野に入る前に、あらかじめズームインして待ちかまえることができるので、高速移動する特異点の連続追尾が容易となる。

【0021】また、パノラマ映像の伝送は必要な映像のみをデジタル化伝送し、反対車線側は倒立像として道路配置順に並べた道のり映像とするので、交通流監視装置台数が半分で、道路の上り線、下り線で交通流の流れがそろい、特異点検出の画像処理が容易となる。

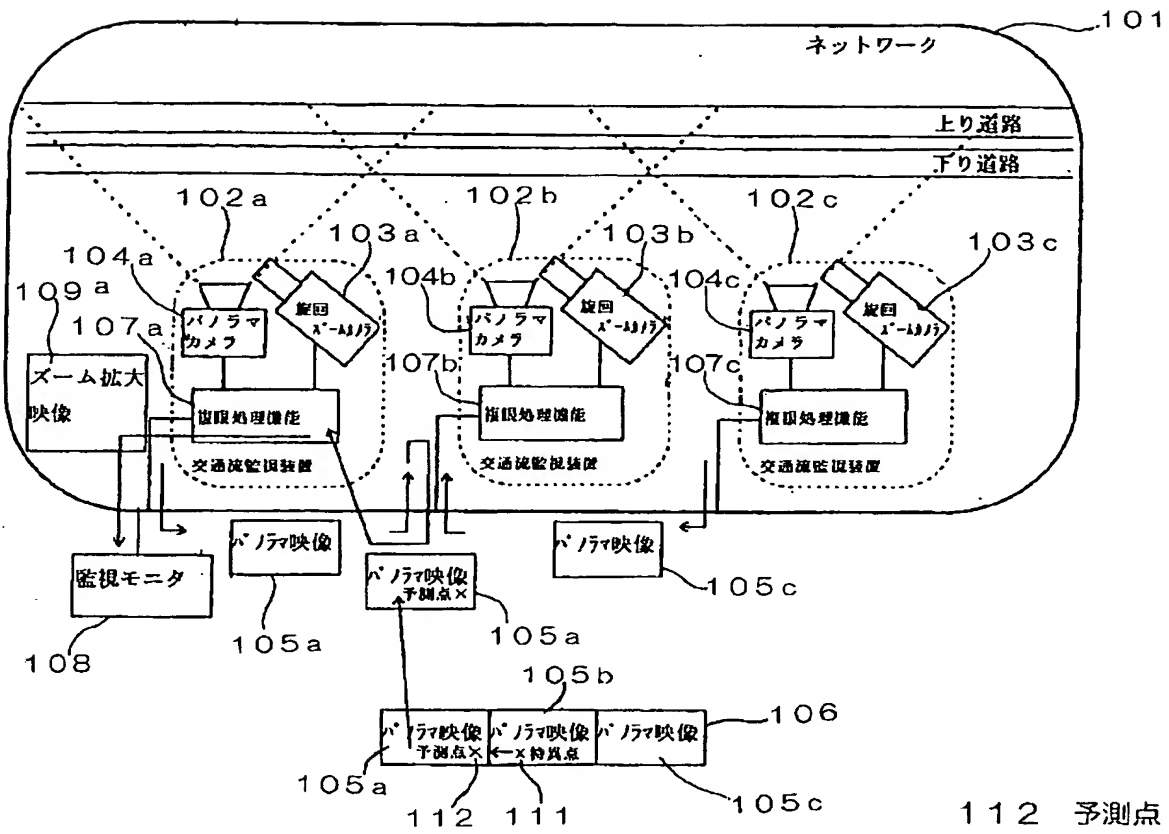
【0022】また、路線の緯度経度情報と道のり映像との対応機能を持ち、車両からの要求でその車両のカーナビゲーションに道のり映像とともに自己車の位置をマーキングするので自車の先行路線状態が一目瞭然に理解することができる。



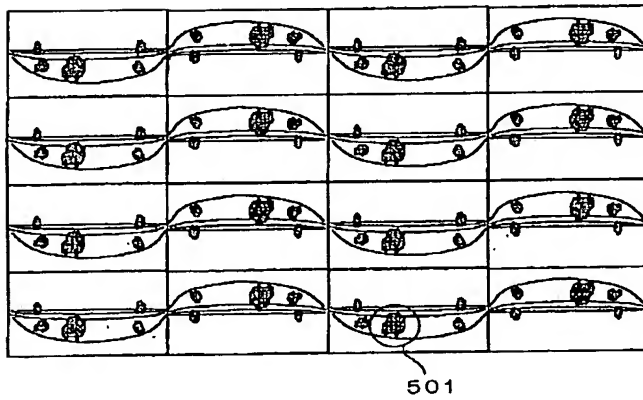
交旋パノパノ道の複監又特  
通回パノの眼視又特  
流又パノの理毛ム  
監視ム映像機能ニタ  
置ラメ像能ニ大像  
ラ



【図3】

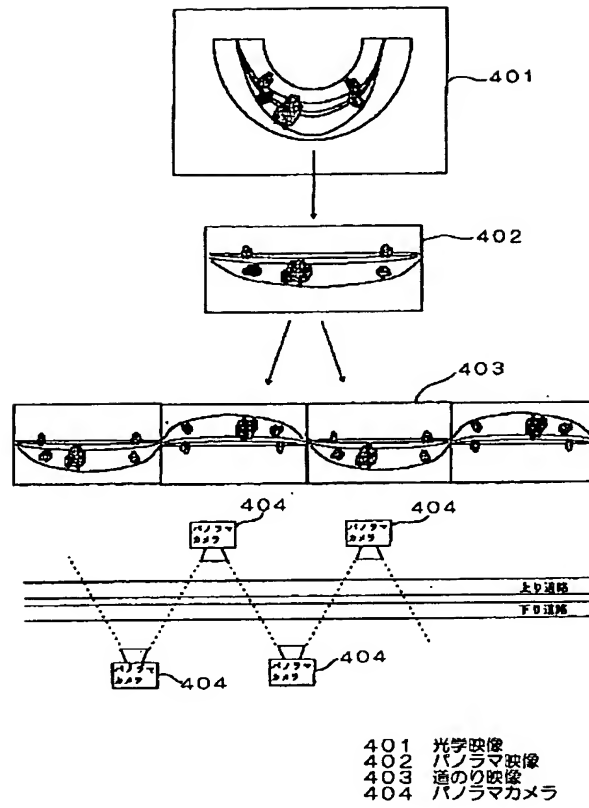


【図5】



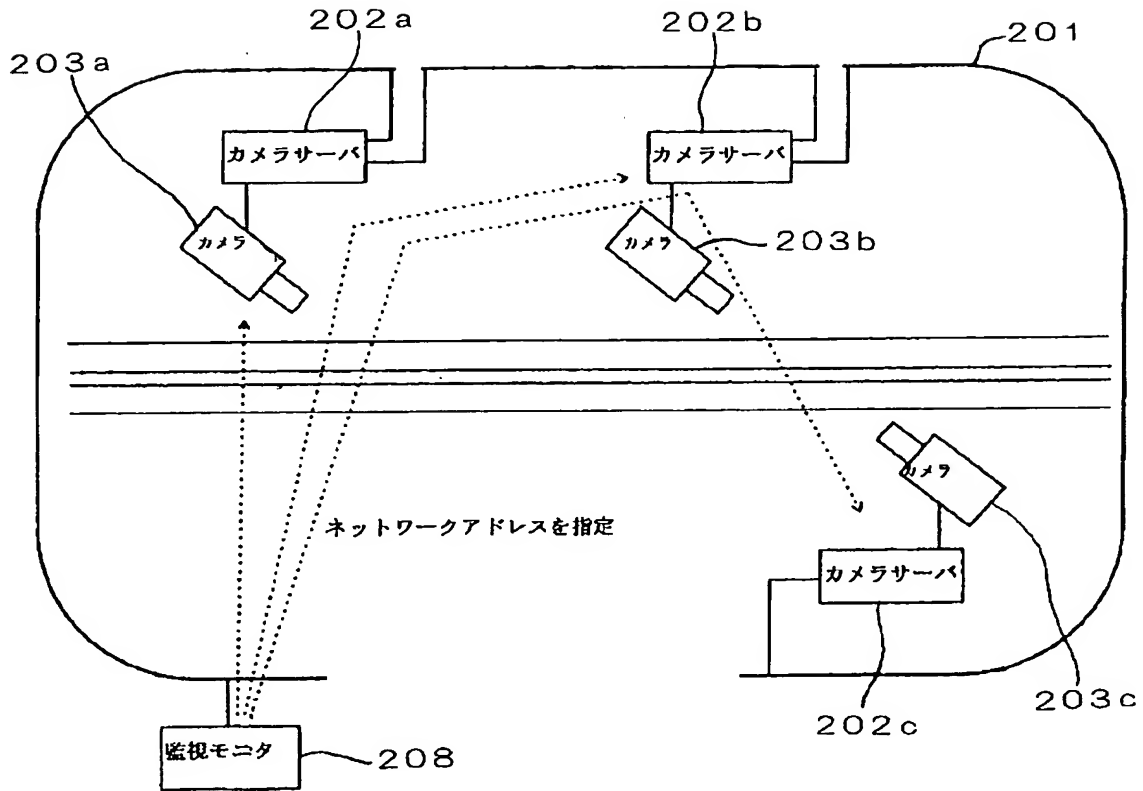
501 車位置

【図4】





【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04N 7/18

識別記号

F I  
H04N 7/18

テームコード (参考)  
D

F ターム (参考) 5B047 AA19 AB02 BB06 BC23 CA01  
CA12 CA14 CB09 CB22 DC09  
5B057 AA16 BA02 BA11 CA08 CC01  
CD05 CE08 DA07 DB03 DB09  
DC01  
5C054 AA01 AA05 CA04 CC03 CE12  
EA01 EA03 EA05 FA00 FC12  
FE02 FE13 HA18  
5H180 AA01 CC04 DD01 FF05 FF27